AL-DYAS
Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat

p-ISSN : 2964-4992
e-ISSN : 2964-4984

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/aldyas.v4i1.4099

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN SAWAH DI KECAMATAN X KOTO TAHUN 2005-2023

Analysis of Land Use Changes and Agricultural Land Carrying Capacity in Rice Fields in X Koto District from 2005 to 2023

Nadila Ramadani & Yurni Suasti
Universitas Negeri Padang
nadillaramadani00@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Oct 10, 2024	Oct 26, 2024	Nov 7, 2024	Nov 12, 2024

Abstract

The objectives of this study are: (1) To analyze the extent of changes in the use of rice field agricultural land in X Koto District in the period of 2005-2014 and the period of 2014-2023, (2) To analyze the carrying capacity of rice field agricultural land in X Koto District for the period of 2005-2014 and the period of 2014-2023. This type of research uses a quantitative descriptive method with secondary analysis. The data used are secondary data in the form of Landsat 7 ETM Satellite Imagery in 2005, Landsat 8 OLI Imagery in 2014 and 2023, as well as data on the area of rice harvested land, the number of population, and the average rice production in X Koto District for the period of 2005-2014 and the period of 2014-2023. The data analysis technique uses Supervised Classification. The analysis of changes in rice field agricultural land in this study uses the overlay technique. The researcher found: (1) The area of rice field agricultural land in 2005 was 1973.40 ha, then in 2014 it decreased to 1513.15 ha with a reduction rate of 23.32%. In 2023, the area of paddy field agricultural land will decrease again to 1265.76 ha with a reduction rate of 16.34%. (2) In the period of 2005-2014, the carrying capacity of rice field agricultural land in X Koto District was 1.74 and the period of 2014-2023 was 1.89. X Koto District is an area with food self-sufficiency, where the

Jurnal Al-DYAS is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

area is able to meet the basic needs of the community, but has not been able to provide a decent life for its residents.

Keywords: Changes in Land Use, Rice Fields, Land Carrying Capacity

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah : (1) Menganalisis luas perubahan penggunaan lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto pada periode tahun 2005-2014 dan periode tahun 2014-2023, (2) Menganalisis daya dukung lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto periode tahun 2005-2014 dan periode tahun 2014-2023. Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis sekunder. Data yang digunakan yaitu data sekunder berupa *Citra Satelit Landsat 7 ETM* tahun 2005, *Citra Landsat 8 OLI* tahun 2014 dan 2023, serta data luas lahan panen padi, jumlah penduduk, dan produksi rata-rata padi di Kecamatan X Koto periode tahun 2005-2014 dan periode tahun 2014-2023. Teknik analisis data menggunakan Supervised Classification. Analisis perubahan lahan pertanian sawah dalam penelitian ini menggunakan teknik overlay. Peneliti menemukan : (1) Luas lahan pertanian sawah pada tahun 2005 yaitu seluas 1973,40 ha, kemudian pada tahun 2014 berkurang menjadi 1513,15 ha dengan tingkat pengurangan yaitu 23,32%. Pada tahun 2023, luas lahan pertanian sawah berkurang lagi menjadi 1265,76 ha dengan tingkat pengurangan yaitu 16,34%. (2) Pada periode tahun 2005-2014 daya dukung lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto yaitu 1,74 dan periode tahun 2014-2023 yaitu 1,89. Kecamatan X Koto merupakan wilayah dengan swasembada pangan, yang mana wilayah mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, namun belum mampu memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.

Kata Kunci: Perubahan Penggunaan Lahan, Sawah, Daya Dukung Lahan

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, sehingga terjadi pertumbuhan penduduk yang tinggi. Berdasarkan hasil sensus penduduk, jumlah penduduk Indonesia diproyeksikan sebanyak 294,1 juta jiwa pada tahun 2030 dan mencapai 318,9 juta jiwa pada tahun 2045 (BPS, 2018). Pertumbuhan jumlah penduduk ini tentunya akan dibarengi dengan peningkatan kebutuhan pangan, terkhususnya beras. Beras (*Oryza sativa L.*) merupakan komoditas pangan utama yang sangat mempengaruhi kesejahteraan masyarakat Indonesia yang sulit digantikan oleh komoditas pangan lainnya. Sekitar 98% penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok, bahkan di beberapa daerah secara tradisional memiliki makanan utama jagung atau sagu, namun sebagian penduduknya sudah beralih mengkonsumsi beras (Puspanegara dalam Pratiwi 2022).

Tingginya angka pertumbuhan penduduk yang terjadi di Indonesia tidak bisa diabaikan begitu saja. Justru meningkatnya jumlah penduduk merupakan suatu masalah yang serius, karena akan berdampak terhadap berbagai aspek kehidupan, baik aspek perekonomian, maupun aspek sosial. Meningkatnya jumlah penduduk secara terus-menerus

mengakibatkan diperlukannya sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia, yang mana diantaranya yaitu kebutuhan terhadap lahan (Lubis et al., 2022).

Pola lahan akan ikut mengalami pengaruh akibat adanya aktivitas manusia di dalamnya. Misalnya semakin banyak jumlah penduduk, maka pemukiman akan semakin bertambah, serta sarana dan prasarana juga akan meningkat. Sehingga menyebabkan perubahan lahan kosong menjadi lahan terbangun. Salah satu lahan yang menjadi sasaran terjadinya perubahan lahan yaitu lahan persawahan. Fenomena perubahan fungsi lahan sawah untuk pengembangan lahan akibat permintaan lahan yang tinggi dapat mengancam ketahanan pangan pada suatu wilayah (Firmansyah et al., 2021).

Salah satu provinsi yang telah mengalami konversi lahan sawah terbesar diIndonesia yaitu Provinsi Sumatera Barat. Provinsi Sumatera Barat termasuk salah satu provinsi penghasil beras terbaik di Indonesia, akan tetapi banyaknyakonversi lahan sawah menjadi penggunaan lahan lainnya mengakibatkan daerah Sumatera Barat hampir mengalami ancaman pangan. Konversi lahan sawah ini hampir merata terjadi di setiap wilayah yang ada di Sumatera Barat, salah satunya yaitu Kabupaten Tanah Datar. Tanah Datar merupakan daerah penghasil beras ke-2 di Provinsi Sumatera Barat. Dimana tiap kecamatannya memiliki potensi beras terbaik. Kecamatan yang menjadi penyumbang padi cukup besar di Kabupaten Tanah Datar yaitu Kecamatan X Koto.

Berdasarkan data BPS, tercatat bahwa jumlah penduduk di Kecamatan X Koto mengalami peningkatan yang signifikan. Pertumbuhan penduduk yang pesat ini dapat dilihat dari data statistik yang menunjukkan angka populasi terus meningkat dari tahun ke tahun. Jumlah penduduk Kecamatan X Koto pada tahun 2005 yaitu 39.459 jiwa (Tanah Datar Dalam Angka 2006). Jumlah penduduk tahun 2014 yaitu 43.218 jiwa (Sepuluh Koto Dalam Angka 2015). Sementara itu, jumlah penduduk Kecamatan X Koto tahun 2023 yaitu 44.837 jiwa (Tanah Datar Dalam Angka 2024).

Berdasarkan letak geografis, Kecamatan X Koto memiliki batas-batas wilayah yaitu, di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Agam, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Batipuh, sebelah timur berbatasan denganKabupaten Pariaman, dan di sebelah selatan berbatasan dengan Kota Padang Panjang. Kecamatan X Koto memiliki luas wilayah yaitu 148,68 km^2 dengan jumlah penduduk sebanyak 44.837 jiwa pada tahun 2023. Kecamatan X Koto merupakan kecamatan yang terletak di dataran tinggi dan dikelilingi oleh gunung-gunung, sehingga membuat daerah ini terkenal dengan iklimnya yang sejuk dan tanah

yang subur. Pada umumnya mata pencaharian penduduk yaitu sebagai petani. Berdasarkan data yang tercatat, luas lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto mengalami penurunan dari tahun ke tahun.

Agar pemanfaatan sumberdaya lahan dapat dilakukan secara optimal, maka sangat diperlukan informasi terkait penggunaan lahan. Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk, sumberdaya lahan di Kecamatan X Koto saat ini cenderung mendapatkan tekanan seiring dengan pesatnya pertumbuhanpenduduk untuk pengembangan di luar pertanian, sehingga ancaman konversi lahan pertanian merupakan suatu permasalahan yang harus dihadapi dalam pembangunan wilayah terkait dengan ketahanan pangan wilayah. Pengembangan pada sektor pertanian di Kecamatan X Koto hendaknya didasarkan pada pengembangan berkelanjutan. Sehingga perlu adanya upaya dalam menjaga keberlanjutan produksi pertanian. Upaya itu bisa dilakukan melalui kajian terhadap daya dukung lahan berdasarkan pendekatan kebutuhandan ketersediaan lahan.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui luas perubahan penggunaan lahan di Kecamatan X Koto dan bagaimana daya dukung lahan di wilayah tersebut.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode analisis sekunder. Populasi penelitian ini yaitu seluruh penggunaan lahan pertanian sawah pada tahun 2005, 2014, dan 2023 di Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar. Serta data luas lahan pertanian sawah (ha), jumlah penduduk (jiwa), Kebutuhan Fisik Minimum (KFM), dan produksi rata-rata padi (kg/ha).

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui metode survey sekunder, data tersebut anatara lain; data *shapefile* (SHP) wilayah administrasi Kecamatan X Koto yang diunduh melalui akun Badan Informasi Geospasial (BIG), Citra Satelit Landsat 7 ETM tahun 2005, dan Landsat 8 OLI tahun 2014 dan 2023 yang diunduh melalui akun USGS, serta data luas lahan panen padi (ha) di Kecamatan X Koto tahun 2005-2014 dan 2014-2023, jumlah penduduk (jiwa) Kecamatan X Koto tahun 2005-2014 dan 2014-2023, serta data produksi padi (kg) tahun 2005-2014 dan 2014-2023, yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tanah Datar.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melalui sebagai berikut:

1. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Tahun 2005-2014 dan Tahun 2014-2023

   Untuk mengetahui perubahan lahan sawah di Kecamatan X Koto, tahun 2005-2014 dilakukan *overlay* pada shapefile peta penggunaan lahan tahun 2005 dan shapefile peta penggunaan lahan tahun 2023. Serta untuk mengetahui perubahan lahan sawah di Kecamatan X Koto tahun 2014-2023 dilakukan *overlay* pada *shapefile* peta penggunaan lahan tahun 2014 dan shapefile peta penggunaan lahan tahun 2023. Lalu dilakukan *Calculate Geometry* pada atribut table untuk mengetahui luas perubahan lahan pertanian sawah.

2. Daya Dukung Lahan

   Untuk menentukan atau menghitung daya dukung lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto pada tahun 2005-2014 dan 2014-2023 yaitu dengan menggunakan rumus dari Soehardjo dan Tukiran (1990) yang merupakan konsep gabungan atas teori Odum, Christaller, Ebenezer Howard. (Moniaga, 2011). Daya dukung lahan pertanian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut;

$$\sigma = \frac{X}{K}$$

$$X = \frac{Luas\ Lahan\ Panen\ (Ha)}{Jumlah\ Penduduk\ (Jiwa)}$$

$$K = \frac{Kebutuhan\ Fisik\ Minimum\ (Kg/Kapita/Tahun)}{Produksi\ Rata - Rata\ Per\ Hektar\ (Kg/Ha)}$$

   Keterangan :

   σ = Tingkat Daya dukung lahan pertanian

   X = Luas Panen Tanaman Perkapita

   K = Luas lahan untuk swasembada

   Indikator yang digunakan yaitu ketersediaan bahan makanan utama yaitu beras. Dengan asumsi sebagai wilayah yang mampu swasembada pangan adalah wilayah yang mampu memenuhi kebutuhan fisik minimum (KFM) penduduk sebesar 1.600 kalori/orang perhari atau setara dengan265 kilogram beras/orang/tahun. Klasifikasi yang ditetapkan untuk daya dukung lahan pertanian menurut teori Odum dkk;

a. Kelas I σ > 2,47 : Wilayah yang mampu swasembada pangan dan mampu memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.
b. Kelas II 1 ≤ σ ≤ 2,47 : Wilayah yang mampu swasembada pangan tetapi belum mampu memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.
c. Kelas III σ < 1 : Wilayah yang belum mampu swasembada pangan

HASIL

1. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Sawah di Kecamatan X Koto Pada Periode Tahun 2005-2014 dan Periode Tahun 2014-2023

Perubahan luas lahan pertanian sawah pada setiap nagari yang ada di Kecamatan X Koto dapat diketahui dengan cara melakukan *overlay* peta penggunaan lahan dan peta administrasi Kecamatan X Koto, lalu dilakukan *calculate geometry* pada atribut tabel untuk melihat luas perubahannya.

a. Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Sawah Periode Tahun 2005- 2014 dan Periode Tahun 2014-2023

1) Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Sawah Periode Tahun 2005-2014

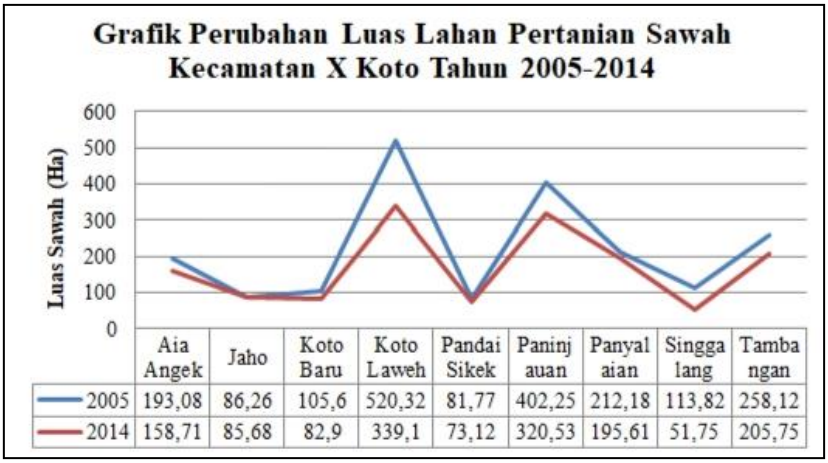
Tabel 1. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Periode Tahun 2005-2014 Per Nagari di Kecamatan X Koto

No	Nagari	Luas Sawah (Ha)		Luas Perubahan 2005-2014 (Ha)	Persentase Perubahan (%)	Ket
		2005	2014			
1	Aia Angek	193,08	158,71	34,37	17,80	-
2	Jaho	86,26	85,68	0,58	0,67	-
3	Koto Baru	105,60	82,90	22,70	21,50	-
4	Koto Laweh	520,32	339,10	181,22	34,83	-
5	Pandai Sikek	81,77	73,12	8,65	10,58	-
6	Paninjauan	402,25	320,53	81,72	20,32	-
7	Panyalaian	212,18	195,61	16,57	7,81	-
8	Singgalang	113,82	51,75	62,07	54,53	-
9	Tambangan	258,12	205,75	52,37	20,29	-
Kecamatan X Koto		**1973,40**	**1513,15**	**460,25**	**23,32**	**-**

Sumber: Olahan Peneliti Tahun 2024

Luas lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto dari periode tahun 2005- 2014 mengalami perubahan seluas 460,25 hektar (23,32%). Luas lahan pertanian sawah yang mengalami perubahan terjadi di setiap nagari yang ada di Kecamatan X Koto. Terdapat 4 nagari di Kecamatan X Koto dengan perubahan lahan pertanian sawah lebih dari 50 hektar. Perubahan penggunaan lahan pertaniansawah terluas ditemukan di Nagari Koto Laweh yaitu luas lahan pertanian sawah berkurang seluas 181,22 hektar (34,83%). Diikuti dengan Nagari Paninjauan berkurang seluas 81,72 hektar (20,32%), Nagari Singgalang berkurang seluas62,07 hektar (54,53%), dan Nagari Tambangan seluas 52,37 hektar (20,29%). Sementara itu, Nagari Jaho merupakan salah satu nagari yang luas sawahnya mengalami perubahan paling sedikit yaitu berkurang seluas 0,58 hektar (0,67%).

Berikut grafik perubahan luas lahan pertanian sawah di setiap nagari yang ada di Kecamatan X Koto dari periode tahun 2005 hingga 2014.



Gambar 1 Grafik Perubahan Luas Lahan Pertanian Sawah Kecamatan X Koto Tahun 2005-2014

2) Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Sawah Periode Tahun 2014-2023

Tabel 2. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Periode Tahun 2014-2023 Per Nagari di Kecamatan X Koto

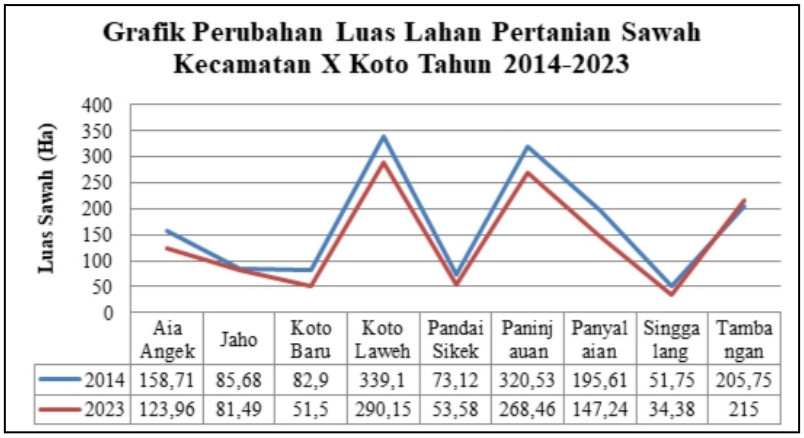
No	Nagari	Luas Sawah (Ha)		Luas Perubahan 2014-2023 (Ha)	Persentase Perubahan (%)	Ket
		2014	2023			
1	Aia Angek	158,71	123,96	34,75	21,90	-
2	Jaho	85,68	81,49	4,19	4,89	-

3	Koto Baru	82,90	51,50	31,40	37,88	-
4	Koto Laweh	339,10	290,15	48,95	14,44	-
5	Pandai Sikek	73,12	53,58	19,54	26,72	-
6	Paninjauan	320,53	268,46	52,07	16,24	-
7	Panyalaian	195,61	147,24	48,37	24,73	-
8	Singgalang	51,75	34,38	17,37	33,57	-
9	Tambangan	205,75	215,00	9,25	4,50	+
Kecamatan X Koto		**1513,15**	**1265,76**	**247,39**	**16,35**	**-**

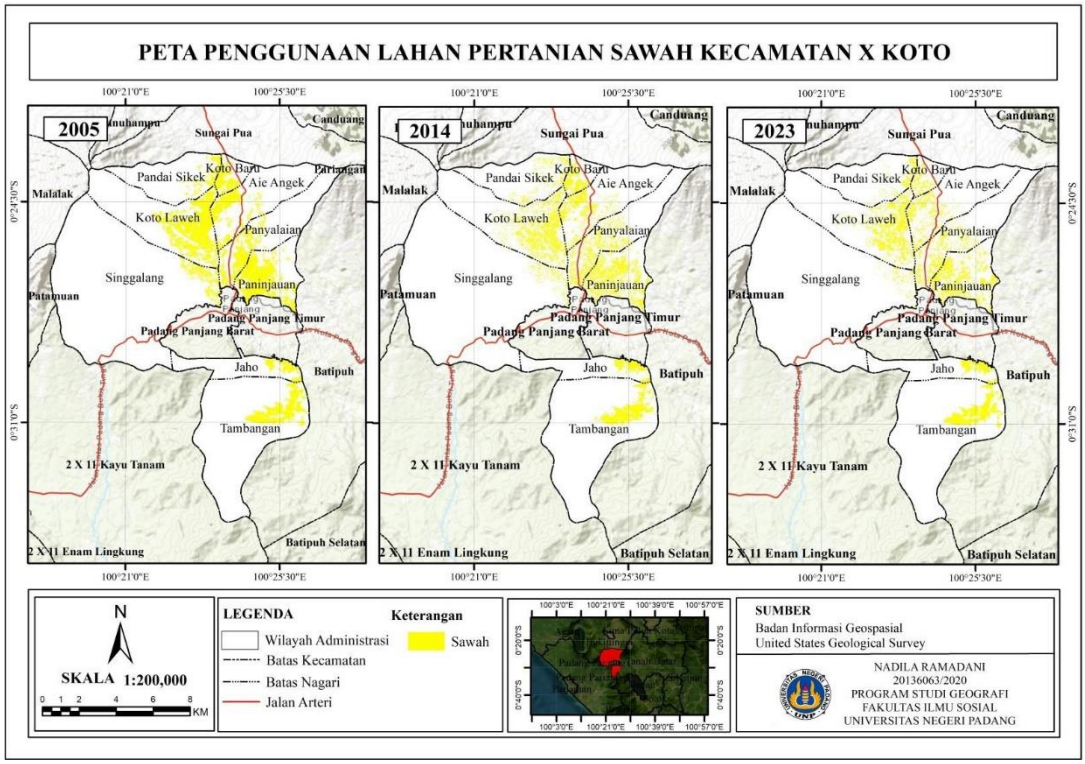
Sumber: Olahan Peneliti Tahun 2024

Luas lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto dari periode tahun 2005-2014 mengalami perubahan seluas 460,25 hektar (23,32%). Luas lahan pertanian sawah yang mengalami perubahan terjadi di setiap nagari yang ada di Kecamatan X Koto. Terdapat 4 nagari di Kecamatan X Koto dengan perubahan lahan pertanian sawah lebih dari 50 hektar. Perubahan penggunaan lahan pertanian sawah terluas ditemukan di Nagari Koto Laweh yaitu luas lahan pertanian sawah berkurang seluas 181,22 hektar (34,83%). Diikuti dengan Nagari Paninjauan berkurang seluas 81,72 hektar (20,32%), Nagari Singgalang berkurang seluas62,07 hektar (54,53%), dan Nagari Tambangan seluas 52,37 hektar (20,29%). Sementara itu, Nagari Jaho merupakan salah satu nagari yang luas sawahnya mengalami perubahan paling sedikit yaitu berkurang seluas 0,58 hektar (0,67%).

Berikut grafik perubahan luas lahan pertanian sawah di setiap nagari yang ada di Kecamatan X Koto dari periode tahun 2014 hingga 2023.



Gambar 2 Grafik Perubahan Luas Lahan Pertanian Sawah Kecamatan X Koto Tahun 2014-2023



Gambar 3 Peta Penggunaan Lahan Sawah Kecamatan X Koto Tahun 2005, 2014, dan 2023

2. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah di Kecamatan X Koto PeriodeTahun 2005-2014 dan Periode Tahun 2014-2023

a. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah di Kecamatan X Koto Periode Tahun 2005-2014

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai daya dukung lahanpertanian sawah (padi) sebagai berikut:

Tabel 3. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah (Padi) Tahun 2005-2014 di Kecamatan X Koto

No	Tahun	Luas Lahan Panen (ha)	Jumlah Penduduk(jiwa)	KFM	Produksi Lahan Rata-Rata (kg/ha)	Daya Dukung Lahan Pertanian (σ)	Tingkat Daya Dukung Lahan
1	2005	3219	39359	265	5480,00	1,70	Kelas II
2	2006	3279	39459	265	5490,00	1,72	1 ≤ σ ≤

3	2007	3083	39878	265	5490,00	1,60	2,47
4	2008	3056	40472	265	6430,72	1,85	
5	2009	3106	39313	265	5980,00	1,79	
6	2010	3422	42133	265	6044,41	1,84	
7	2011	3899	42329	265	5600,00	1,95	
8	2012	3634	46038	265	5624,93	1,68	
9	2013	3235	42989	265	5400,00	1,53	
10	2014	3585	43218	265	5506,83	1,72	
Rata-Rata		**3352**	**41519**	**265**	**5704,69**	**1,74**	**Kelas II $1 \leq \sigma \leq 2,47$**

Sumber: Olahan Peneliti Tahun 2024

Daya dukung lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto periode tahun 2005-2014 setelah dirata-ratakan menunjukkan bahwa luas lahan tanaman pangan yang dibutuhkan per kapita untuk swasembada pangan (padi) yaitu sebesar 1,74 σ. Dari hasil perhitungan tersebut, jika dibandingkan nilai daya dukung lahan dengan rasio untuk daya dukung lahan pertanian, maka tingkat daya dukung lahan pertanian sawah (padi) di Kecamatan X Koto pada periode tahun 2005- 2014 berada pada kelas II, yang artinya wilayah Kecamatan X Koto mampu swasembada pangan, akan tetapi belum memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.

Terlihat pada Tabel 3, nilai daya dukung lahan pertanian sawah paling tinggi terjadi pada tahun 2011 dengan daya dukung lahan pertanian sawah (padi) sebesar 1,95 σ. Namun mengalami penurunan yang signifikan padatahun 2012 yaitu menjadi 1,68 σ. Hal ini dipengaruhi oleh luas lahan panen tanaman padi yang tersedia per kapita di Kecamatan X Koto menurun. Luas lahan panen tanaman padi per kapita tersebut ditentukan berdasarkan luas lahanpanen padi secara keseluruhan yang dibagi dengan semua jumlah penduduk. Pada tahun 2011, jumlah penduduk di Kecamatan X Koto sebanyak 42.329jiwa dan mengalami peningkatan menjadi 46.038 jiwa. Sementara itu, luas lahan panen padi di Kecamatan X Koto tahun 2011 seluas 3.899 hektar dan pada tahun 2012 berkurang menjadi 3.634 hektar. Sehingga luas lahan panen padi per kapita di Kecamatan X Koto tahun 2011 menjadi berkurang. Tingkat daya dukung lahan akan meningkat jika luas lahan panen padi per kapita juga meningkat.

Pada Tabel 3 juga terlihat bahwa produksi rata-rata padi di Kecamatan X Koto periode tahun 2005-2014 mengalami peningkatan dan penurunan setiap tahunnya. Hal

ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti alih fungsi lahan untuk pengguaan lain, kondisi iklim, ketersediaan pupuk, kualitas benih, serta ketersediaan air untuk pengairan. Produksi rata-rata padi per hektar sangatberpengaruh terhadap luas lahan panen per kapita untuk swasembada pangan. Jika produktivitas atau produksi rata-rata padi per hektar di Kecamatan X Koto semakin meningkat, maka luas lahan tanaman padi yang dibutuhkan per kapita untuk swasembada pangan semakin rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata luas lahan tanaman pangan (padi) yang dibutuhkan per kapita untuk swasembada pangan di Kecamatan X Koto Periode Tahun 2005-2014 yaitu sebesar 0,046 ha/kapita selama satu tahun.

b. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah di Kecamatan X Koto PeriodeTahun 2014-2023

Tabel 4. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah (Padi) Tahun 2014-2023 diKecamatan X Koto

No	Tahun	Luas Lahan Panen (ha)	Jumlah Penduduk(jiwa)	KFM	Produksi Lahan Rata-Rata (kg/ha)	Daya Dukung Lahan Pertanian (σ)	Tingkat Daya Dukung Lahan
1	2014	3585	43218	265	5506,834	1,72	Kelas II $1 \leq \sigma \leq 2,47$
2	2015	3599	43435	265	5250,069	1,64	
3	2016	3506	43634	265	5325,157	1,61	
4	2017	4360	43833	265	5550,229	2,08	Kelas I $\sigma > 2,47$
5	2018	4583	44021	265	5250,491	2,06	
6	2019	4793	44207	265	5781,348	2,37	
7	2020	4769	46229	265	5780,623	2,25	
8	2021	4060	44057	265	5803,581	2,02	
9	2022	3601	46787	265	5822,124	1,69	Kelas II $1 \leq \sigma \leq 2,47$
10	2023	3304	47700	265	5656,571	1,48	
Rata-Rata		**4016**	**44712**	**265**	**5572,703**	**1,89**	**Kelas II $1 \leq \sigma \leq 2,47$**

Terlihat pada Tabel 4, terdapat 2 kelas daya dukung lahan pertanian sawah (padi) di Kecamatan X Koto dari tahun 2014 hingga 2023 yaitu Kelas I dan Kelas II. Kelas I artinya wilayah Kecamatan X Koto mampu swasembada pangan dan memberikan

kehidupan yang layak bagi penduduknya. Kelas II artinya wilayah mampu swasembada pangan, akan tetapi belum memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.

Setelah dirata-ratakan daya dukung lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto pada periode tahun 2014-2023 menunjukkan bahwa luas lahan tanaman pangan yang dibutuhkan per kapita untuk swasembada pangan yaitu sebesar 1,89 σ. Nilai daya dukung lahan pertanian sawah paling tinggi terjadi pada tahun 2019 dengan daya dukung lahan pertanian sawah (padi) sebesar 2,37 σ. Namun mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2020 yaitu menjadi 1,68 σ hingga tahun 2023 daya dukung lahan pertanian padi berada pada Kelas I dengan nilai daya dukung lahannya adalah 1,48 σ. Jika dibandingkan dengan rata-rata tingkat daya dukung lahan pertanian padi pada periode tahun 2005- 2014, maka dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat daya dukung lahan pertanian sawah (padi) di Kecamatan X Koto periode tahun 2014-2023 lebih besar. Ini berarti bahwa tingkat daya dukung lahan pertanian sawah (padi) di Kecamatan X Koto semakin membaik.

PEMBAHASAN

1. Luas Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Sawah di Kecamatan XKoto Pada Tahun 2005-2014 dan 2014-2023

Kecamatan X Koto mengalami perubahan yang signifikan pada periode tahun 2005-2014 dan periode tahun 2014-2023. Perubahan luas lahan pertanian sawah dari periode tahun 2005 hingga 2014 mengalami perubahan seluas 460,25 hektar (23,32%) dan pada periode tahun 2014 hingga 2023 luas sawah mengalami perubahan lagi seluas 247,39 hektar (16,35%). Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kebijakan pemerintah daerah, perubahan sikap masyarakat, dan faktor ekonomi. Luassawah yang berkurang juga diiringi dengan pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk merupakan salah satu faktor yang menyebabkanperubahan lahan, yang salah satunya lahan sawah. Semakin banyak jumlahpenduduk pada suatu wilayah, maka tekanan terhadap lahan semakin meningkat dan akan menimbulkan konflik kepentingan dalam pemanfaatan lahan (Iswandi U, 2017).

Mengacu kepada jumlah penduduk pada Tabel 3 dan data tabel penggunaan lahan sawah pada periode tahun 2005-2014 yang terdapat pada Tabel 4, menunjukkan adanya kecenderungan daerah-daerah dengan perubahan lahan pertanian sawah yang luas juga dengan jumlah penduduk yang banyak. Seperti di Nagari Koto Laweh luas lahan

pertanian sawah berkurang seluas 181,22 hektar (34,83%) dengan jumlah penduduk sebanyak 2.614 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 532,19 per km^2 pada tahun 2014. Diikuti Nagari Paninjauan yang luas lahan pertanian sawah berkurang seluas 81,72 hektar (20,32%) dengan jumlah penduduk sebanyak 8.084 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 1.020 per km^2 pada tahun 2014. Begitu juga pada periode tahun 2014-2023, yang menunjukkan adanya kecenderungan daerah-daerah dengan perubahan lahan pertanian sawah yang luas dengan jumlah penduduk yang banyak. Seperti di Nagari Paninjauan luas lahan pertanian sawah berkurang seluas 52,07 hektar (16,24%) dengan jumlah penduduk sebanyak 9.585 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 631,01 per km^2 pada tahun 2023.

Jika dilihat dari bentuk perubahan lahan sawah pada periode tahun 2005-2014 dan 2014-2023, perubahan lahan sawah yang paling signifikan terlihat bergerak menuju kawasan lahan pertanian bukan sawah dan lahan terbangun. Perubahan lahan sawah menjadi lahan pertanian bukan sawah cenderung terkait akan kondisi ekonomi masyarakat ataupun kondisi lahanpertanian sawah. Terkait akan konteks perkembangan ekonomi, perubahan penggunaan lahan sering kali diarahkan untuk meningkatkan produksi atau efesiensi penggunaan lahan. Sebagaimana contohnya, lahan sawah yang pada awalnya digunakan untuk pertanian kemudian diubah menjadi lahan pertanian bukan sawah atau jenis pertanian lahan kering, karena lebih menguntungkan secara ekonomi. Tingginya nilai *land rent* yang diperoleh dari kegiatan sektor non pertanian sawah menjadi salah satu penyebab terjadinya perubahan lahan pertanian sawah, dimana biaya produksi pertanian yang tinggi, harga hasil pertanian yang relatif rendah dan fluktuatif, serta adanya kebutuhan mendesak keluarga petani menjadi pendorong perubahan penggunaan lahan pertanian sawah (Rozci, 2023).

Sementara itu, perubahan lahan pertanian sawah yang bergerak kearah penggunaan lahan terbangun mencerminkan perubahan sawah terjadi karena pertumbuhan kawasan pedesaan yang terus berlanjut di Kecamatan X Koto. Diketahui pada periode tahun 2005 hingga tahun 2014 jumlah penduduk meningkat sebanyak 3.859 jiwa dan pada periode tahun 2014 hingga tahun 2023 jumlah penduduk meningkat sebanyak 4.482 jiwa. Sehingga peningkatan jumlah penduduk berdampak terhadap penurunan luas penggunaan lahan pertanian sawah di Kecamatan X Koto. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu kegiatan alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan terbangun karena adanya tekanan dari pertumbuhan penduduk

danpermintaan akan lahan untuk kegiatan lain, seperti perumahan, industri, maupun komersial.

Perubahan lahan sawah ke penggunaan lahan non pertanian yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor eksternal yang disebabkan oleh dinamika pertumbuhan perkotaan, demografi, maupunekonomi, adanya faktor internal yang disebabkan oleh kondisi sosial- ekonomi rumah tangga petani, serta adanya faktor kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat ataupun daerah yang terkait dengan masalah kekuatan hukum, sanksi pelanggaran, dan akurasi objek lahan yang dilarang untuk alih fungsi lahan (Lestari dalam Arviansyah, 2021).

2. Daya Dukung Lahan Pertanian Sawah (Padi) di Kecamatan X Koto Tahun 2005-2014 dan 2014-2023

Luas lahan tanaman pangan (padi) yang dibutuhkan per kapitauntuk swasembada pangan di Kecamatan X Koto pada periode tahun 2005-2014 dan 2014-2023 setelah dilakukan perata-rataan yaitu 1,74 σ dan1,89 σ. Dalam hal ini, tingkat daya dukung lahan pertanian sawah $1 \leq \sigma \leq 2{,}47$, yang artinya wilayah mampu swasembada pangan akan tetapi belum mampu memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya.

Jika dilihat berdasarkan tahun, maka didapatkan setiap tahunnya daya dukung lahan pangan padi di Kecamatan X Koto tidak stabil, yang mana dalam beberapa tahun daya dukung lahan pangan meningkat dan pada tahun berikutnya mengalami penurunan. Seperti pada tahun 2005 daya dukung lahan padi sebesar 1,70 σ dan meningkat menjadi 1,72 σ padatahun 2014. Namun pada tahun 2023, daya dukung lahan padi di Kecamatan X Koto mengalami penurunan menjadi 1,48 σ. Daya dukung lahan pangan (padi) yang menurun dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang terus meningkat, luas lahan yang semakin berkurang, persentasejumlah petani, dan luas lahan yang diperlukan untuk hidup layak, serta jenis komoditi yang terdapat pada wilayah tersebut (Elmiana (2019) dalam Ersa (2023).

Untuk mencapai swasembada pangan, Kecamatan X Koto perlu meningkatkan lagi daya dukung wilayah pertanian. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara meningkatkan produktivitas tanaman pangan atau memperluas areal tanaman pangan. Hal ini berarti Kecamatan X Koto perlu mengoptimalkan potensi lahan yang ada dan meningkatkan efisiensi produksi pertanian. Usaha untuk meningkatkan daya dukung lahan pertanian dapat dilakukan dengan peningkatan teknologi pertanian, penggunaan pupuk dan pestisida yang tepat, diversifikasi tanaman, dan pendekatan kebijakan yang

mendukung pertanian yang berkelanjutan. Hal ini didukung oleh pendapat ahli, yang mana swasembada pangan dipengaruhi oleh luas sawah yang masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan perluasan wilayah tanam untuk lahan sawah, agar terjadi peningkatan produksi serta dapat berswasembada yang menjadi kemandirian pangan (Moniaga dalam Arismunandar (2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Luas lahan pertanian sawah pada tahun 2005 yaitu seluas 1973,40 hektar, kemudian pada tahun 2014 berkurang menjadi 1513,15 hektar dengan tingkat pengurangan yaitu 23,32%. Pada tahun 2023, luas lahan pertanian sawah berkurang lagi menjadi 1265,76 hektar dengan tingkat pengurangan yaitu 16,35%. Dilihat secara administratif, nagari yang mengalami perubahan atau pengurangan lahan sawah terluas pada periode tahun 2005-2014 terdapat di Nagari Koto Laweh seluas 181,22 hektar (34,83%). Pada periode tahun 2014-2023 perubahan lahan sawah terluas terdapat di Nagari Paninjauan seluas 52,07 hektar (16,24%).
2. Berdasarkan hasil perata-rataan daya dukung lahan pertanian pangan (padi) tahun 2005-2014 dan 2014-2023, dapat diketahui bahwa Kecamatan X Koto merupakan wilayah dengan swasembada pangan, yang mana artinya wilayah mampu dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakatnya yaitu sebesar 265 kg/kapita/tahun. Akan tetapi, wilayah Kecamatan XKoto tersebut belum mampu memberikan kehidupan yang layak bagi penduduknya. Hal ini terlihat dari tingkat daya dukung lahan pangan (padi) $1 \leq \sigma \leq 2{,}47$.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). "Sepuluh Koto Dalam Angka 2015". Katalog BPS: 1102001.1305010 diakses dari https://tanahdatarkab.bps.go.id

Badan Pusat Statistik (BPS). "Tanah Datar Dalam Angka 2006". Katalog BPS: 1405.13.043 diakses dari https://tanahdatarkab.bps.go.id

Badan Pusat Statistik (BPS). "Tanah Datar Dalam Angka 2024". Katalog BPS: 1102001.1305 diakses dari https://tanahdatarkab.bps.go.id

Firmansyah, F., Susetyo, C., Pratomoatmojo, N. A., Kurniawati, U. F., & Yusuf, M. (2021). Land Use Change Trend of Paddy Field and Its Influence on Food Security in Gerbangkertosusila Region. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,

(Vol. 778, No. 1, P. 012023). IOP Publishing. https://doi.org/10.1088/1755-1315/778/1/012023

Iswandi, U. (2017). Prioritas Pengembangan Kawasan Permukiman Pada WilayahRawan Banjir di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. *Majalah Ilmiah Globe*, 19(1), 83-94 https://doi.org/10.24895/MIG.2017.19-1.537

Latifah, L., Maryani, A. T., Syarifuddin, H., & Pratomo, S. (2021). Analysis ofLand Use Changes and Land Suitability for Rice Fields in Tanjung JabungBarat District. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(2), 54-58. http://dx.doi.org/10.33087/daurling.v4i2.88

Lubis, A. Z., Batubara, A. E., Siregar, A. J., Suhardi. A. A., Nasution, D. A., Tanjung. I. S., … & Yusrizal, Y. (2022). Meningkatnya Pertumbuhan Penduduk Berdampak Pada Terjadinya Alih Fungsi Lahan Hutan di Sumatera Utara: *Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi dan Manajemen*, 2(1), 2134-2143. https://ummaspul.e-journal.id/JKM/article/view/3797/1362

Moniaga, V. R. (2011). Analisis Daya Dukung Lahan Pertanian. Agri- Sosioekonomi, 7(2), 61-68. https://doi.org/10.35791/agrsosek.7.2.2011.92

Pratama, AW. (2023). Implikasi Pembangunan Bendungan Ciawi Terhadap Perubahan Tata Guna Lahan dan Kesesuaian Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah. Jurnal Ilmu Geosains Barat, 1(903), 179-187. https://doi.org/10.58812/jgws.v1i03.724

Pratiwi, D. (2022). Analysis of National Rice Availability Towards Self-Support With A Dynamic Model Approach. *Economic Management and Social Sciences Journal*, 91-101. https://doi.org/10.56787/ecomans.v1i3.15

Putri, A. E., Iswandi, U (2023). Analisis Daya Dukung Lahan Pertanian Pangan (Padi) di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 22481-22488. https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10113

Rozci, F., & Roidah, I.S. (2023). Analisis Faktor Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Non Pertanian di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 23(1), 35-42 http://dx.doi.org/10.30742/jisa23120233192

Umar, I., & Arif, D. A. (2023). Spatial Model of Rice Fields Change and Sustainable Agriculture in Solok District, West Sumatera Province. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, 11(1). https://doi.org/10.15243/jdmlm.2023.111.4875

Yusriadi, Y., & Aminah, A. (2019). Land Conversion and Its Control Strategy. In *The First International Conference On Islamic Development Studies 2019,ICIDS 2019, 10 September 2019, Bandar Lampung, Indonesia* https://dx.doi.org/10.4108/eai.10-9-2019.2289442

Zalmita, N., Alvira, Y., & Furqan, M. H. (2020). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Tahun 2004-2019. *Jurnal Geografi*. 9(1), 1-9. https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920